

मराठी अनुवाद:
प्रभाकर नानावटी

मलरिया

युद्ध आमुचे एका
भयंकर सूक्ष्मजीवाणूशी



EVI MalaR

WWW.MALARIACOMIC.COM
WWW.EVIMALAR.COM

"MALARIA, A BATTLE AGAINST A MICROSCOPIC KILLER" is copyrighted by JAMIE HALL AND EDWARD ROSS, 2012

A COMIC WRITTEN BY JAMIE HALL AND EDWARD ROSS. ILLUSTRATED BY EDWARD ROSS. COLOURS BY TOM HUMBERSTONE. FRONT AND BACK COVERS BY LUKE PEARSON.

ALL RIGHTS RESERVED.

PUBLISHED BY EVIMALAR, 11 THE SQUARE, UNIVERSITY OF GLASGOW,
UNIVERSITY AVENUE, GLASGOW

FUNDED BY THE EUROPEAN COMMISSION FP7 NETWORK OF EXCELLENCE
PROGRAMME



मलेरिया

युद्ध आमुचे एका भयंकर
सूक्ष्मजीवाणूशी



डासांना आपल्या शरीरातील फक्त एक थेंब रक्त हवे.

डास गुणगुणत आहे.



आपल्या उच्छवासातील कर्ब वायूचा वास घेत आहे.

आपल्या शरीराच्या उष्णतेचीही त्याला जाणीव आहे.



आणि आपल्या त्वचेखालील रक्तकेशिकेचा तो शोध घेत आहे.

खरे पाहता प्लास्मोडियम या
परजीवी रोगजंतुनेच डासांचे
अपहरण केले आहे.



रक्त पिऊन वंशवाढ करणे ही
संधी त्यांना उपलब्ध होत आहे.

डास चावल्यानंतर डासाच्या तोंडातील
लाळेवाटे बाहेर पडणार्या या रोगजंतूच्या
झुंडीच्या झुंडी मानवी शरीरात प्रवेश करतात.

रक्तवाहिनीतून यकृतात घर करून हे परजीवी रोगजंतू आपल्या
वंशाची वाढ करत राहतात, व शेवटी रक्ताच्या पेशीवर हल्ला करतात.



हे रोगजंतू शरीरात मोठे वादळ निर्माण
करू शकतात. त्याचवेळी आपल्याला
मलेरियाची लागण झालेले लक्षात येते.



आता प्लास्मोडियम रोगजंतू आपल्या शरीराचा ताबा घेतात, व जेव्हा दुसरा एखादा डास चावतो तेव्हा
त्याच्या तोंडात जाऊन ते बसतात. हे डास दुसऱ्याला चावतात व त्यातूनच रोगाची साथ पसरू लागते.

मलेरिया हा माणसांच्या फार पुरातन शत्रूपैकी एक आहे .

ऐतिहासिक काळापासून माणसं या रोगांच्या सहवासात जिवंतही राहत होते व त्यापासूनच्या मृत्युलाही कवटाळत होते .



माखलेल्या बखरीतून आणि प्राचीन इतिहासाच्या जुन्या पानात या रोगाचे उल्लेख सापडतात .



हिवताप व अंग थरथरणे



अंग ठणकणे व उलट्या होणे



आकडी व शेवटी मृत्यु



या रोगाने इतिहास घडवला आहे . आणि राजे महाराजे, योद्धे-सेनापती यांचे बळी गेलेले आहेत .



अलेक्झांडर, तुतनखामेन, चेंगीजखान या अतीरथीं महारथींना यानी हरवले आहे .

आजसुद्धा मलेरिया लाखोंचा बळी घेतच आहे .

साथीच्या काळात मलेरियाची लागण लाखो लोकांना होऊ शकते.
खाण कामगारापासून विद्यार्थी, खेळाडू सैन्यातील सैनिकापर्यंत... कुणालाही...



जगभरातील अर्ध्या अधिक लोकसंख्येला
यापासून धोका आहे. विशेषकरून गरीब,
तरुण व दुर्बलांवर हल्ला जास्त
क्लेशदायक ठरू शकतो.

एखादा शेतकरी एक आठवडा जरी याच्यामुळे आजारी पडल्यास
शेतीकामावर फार मोठा परिणाम होऊ शकतो. कुटुंबियाची
उपासमार होऊ शकते.



याचे दुष्परिमाण अनेक देश भोगत आहेत. तेथील
सामान्यांच्या तोंडातला घास हिसकावून घेतला जात
आहे. विकासाचा दर कमी होत आहे.

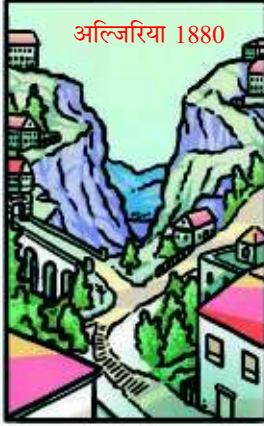


मलेरियाची
साथ पसरलेले देश



मलेरिया हा एक मानवीवंशाला नाश करणाऱ्या रोगापैकी एक
भयंकर रोग आहे. परंतु त्यातही काही आशेचे किरण आहेतच.

गेली शेकडो वर्षे या जीवधेण्या
रोगाचे मूळ शोधण्याचे व त्यावरील
उपचाराचे प्रयत्न केले जात आहेत .



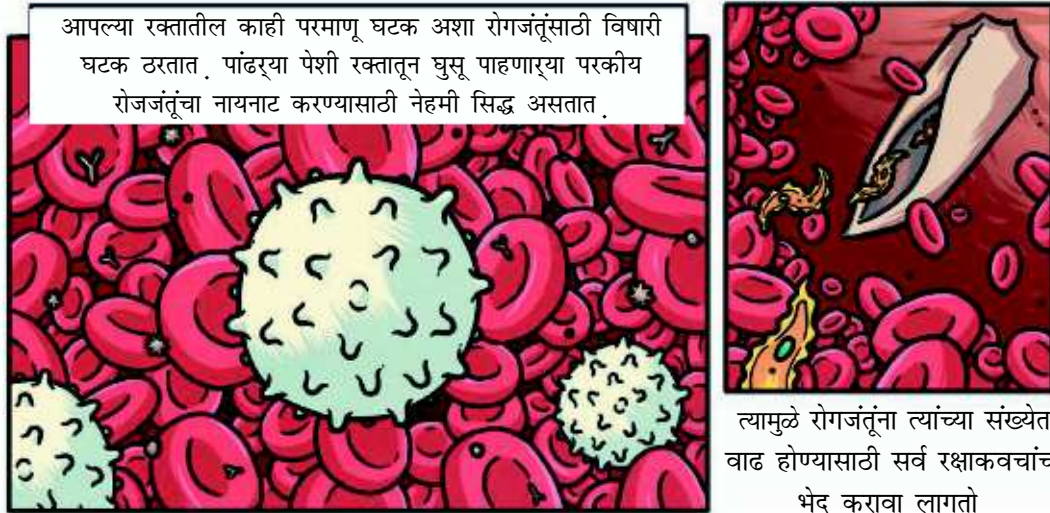
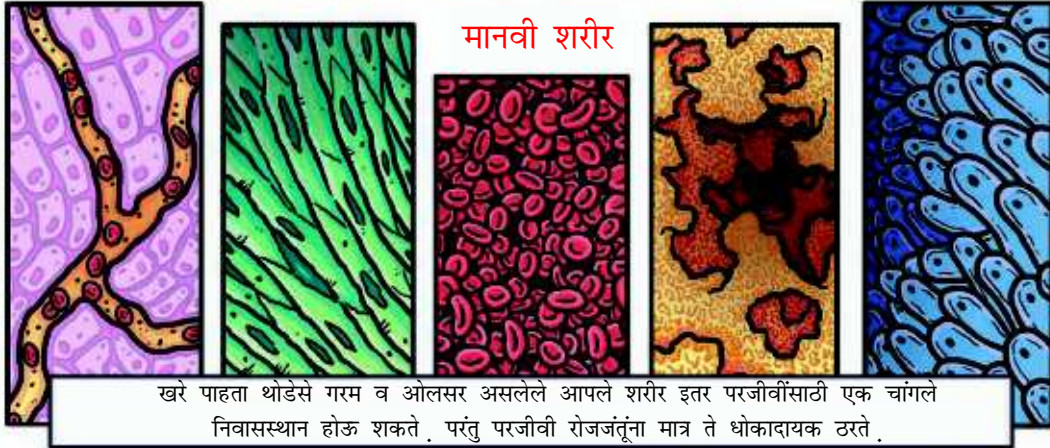
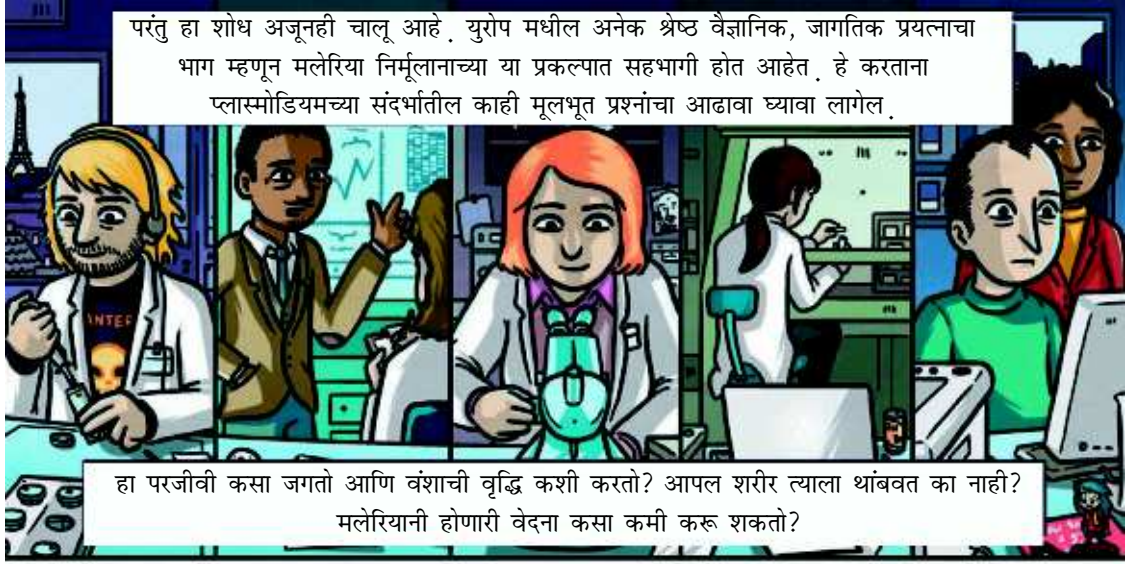
घामाघूम करणार्या पावसाळ्यात डाक्टर रोनल्ड रॉस यांनी रुग्णाच्या रक्तावर
वाढवलेल्या डासांचे पोस्ट मार्टेम केले होते . परिस्थिती अत्यंत बिकट होती .



डासाच्या शरीरात परजीवी प्लास्मोडियम त्याला
दिसत होता . हा एक अभूतपूर्व शोध होता .

धूळ वा दूषित हवेऐवजी मादी डासांच्या
चावण्यातून मलेरिया पसरतो याचा जिवंत
पुरावा त्याला सापडला होता .

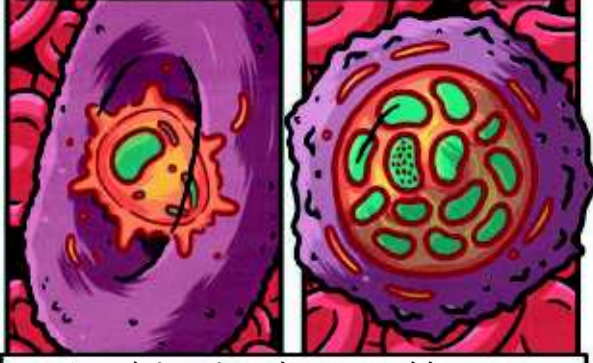




त्यासाठी प्लास्मोडियम प्रथम शरीरातील
यकृताच्या पेशींचा ताबा घेतो.
त्यानंतर रक्तात ठाण मांडतो.



शरीरातील प्रतिरोधक यंत्रणेला पत्ता लागू न देता हा
रोगजंतू पेशीत घर करू शकतो व पेशींची रचना
बदलून टाकतो.



या बंदिस्त पेशी परजीवित रोगजंतूंच्या आज्ञेचे पालन करू
लागतात. त्यांच्या वाढीसाठी अन्न पुरवठा करू लागतात.



काही वेळात मूळ
पेशी मरून जातात व
परजीवी रोगजंतूंच्या
संख्येत वाढ होऊ
लागते. हे रोगजंतू
यानंतर रक्तातील
तांबड्या पेशीवर
हल्ला चढवतात.

हे मृत्युचक्र प्रत्येक मलेरियाच्या रुग्णात
सर्वांसपणे आढळते. परजीवी रोगजंतूंची वाढ
होत जाते व रुग्ण अशक्त होत जातो.



प्लास्मोडियमच्या अशा प्रकारच्या जीवनचक्राचा अभ्यास
केल्यानंतर या वाढीला प्रतिबंध करता येईल, व यासाठी
काही उपाय शोधता येणे शक्य होईल.



संपूर्ण जगभरातील वैज्ञानिक या समस्येचे उत्तर शोधत त्याचे
एक चित्र उभे करत आहेत. या न सुटलेल्या कोड्याताल
एकेक धाग्याचे गुपित उघडे करू पाहत आहेत.

हा सूक्ष्म जीवाणू कितीही परजीवी असला तरी इतर कृमी-कीटक-प्राण्यांप्रमाणे त्याच्याही मूलभूत गरजा आहेतच .



त्याला ऊर्जा लागते परिस्थितीची जाणीव असावे लागते परभक्षीपासून संरक्षण हवे वंशवृद्धीसाठी उपाय



प्लास्मोडियमचे जीवनचक्र समजून घेण्यासाठी त्याच्यातील जनुकांचाही आपल्याला अभ्यास करावा लागेल . जनुकातून त्याचे वेगवेगळे अवयव कशा प्रकारे काम करतात याची माहिती मिळते .



यावर प्रयोग करताना त्याच्यातील काही जनुकांचे घटक काढून टाकल्यास नेमके काय होते हे कळू शकेल फक्त एकच घटक काढल्यामुळे या हल्लेखोर जीवाणूला आपण यकृताच्या पेशीत सुरक्षित आहोत असे वाटू लागल्यास त्याच आधारे आपल्यातील प्रतिरोधक यंत्रणेला त्याची शिकार करता येईल .



एकेक घटक वेगवेगळे करत आपण त्याच्या कार्यप्रणालीवर काय परिणाम होऊ शकतो त्याचे एक संपूर्ण चित्र उभे करू शकू .

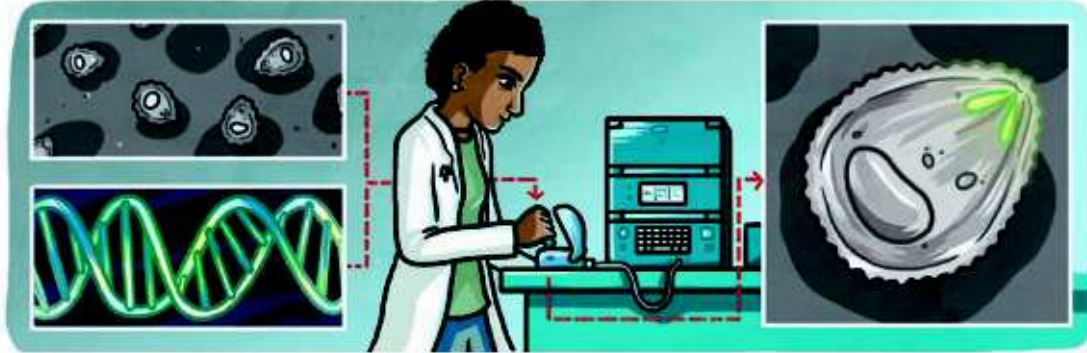




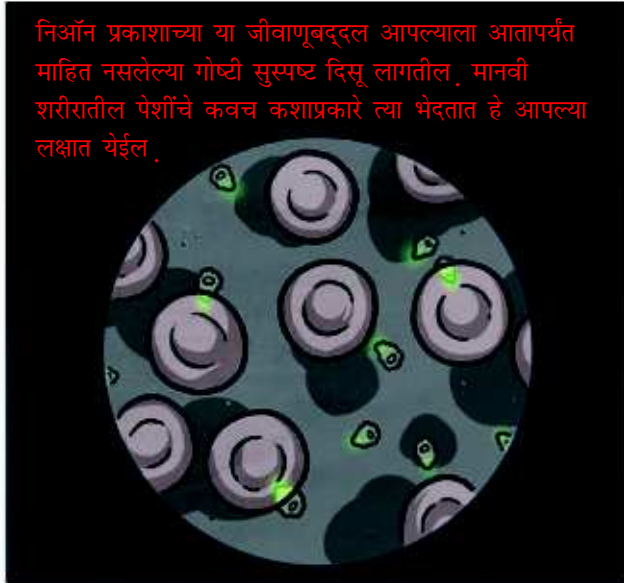
क्रिस्टल जेलिफिश हा जलचर प्राणी प्रकाशमान होऊ शकणार्या परमाणूंचे उत्पादन करून सागराच्या तळाशी आपले भक्ष्य शोधतो.



जेलीफिशचे हे चमकणार्या जनुक घेऊन प्लास्मोडियमच्या जनुकसाखळीत आपण बेमालूमपणे जोडू शकतो.



मानवी शरीरातील पेशींचे कवच कशाप्रकारे त्या भेदतात हे आपल्या लक्षात येईल.



ही कार्यप्रणाली लक्षात आल्यास कदाचित प्लास्मोडियमचा आपल्या शरीरातील प्रवेशालाच अटकाव करता येईल.



प्लास्मोडियमच्या वेगवेगळ्या अवयवांच्या कार्याचे विश्लेषण करण्यासाठी बॅक्टेरिया किंवा यीस्टप्रमाणे सुलभपणे वाढ होऊ शकणाऱ्या जीवाणूत या अवयवांचे जनुक आणणे घालू शकतो .



कारखान्यातील उत्पादनाप्रमाणे हे जीवाणू मोठ्या प्रमाणात प्लास्मोडियमचे अवयव शेकडोंनी निर्माण करू शकतात . शुद्धीकरणानंतर त्यांची तपासणी करता येते .



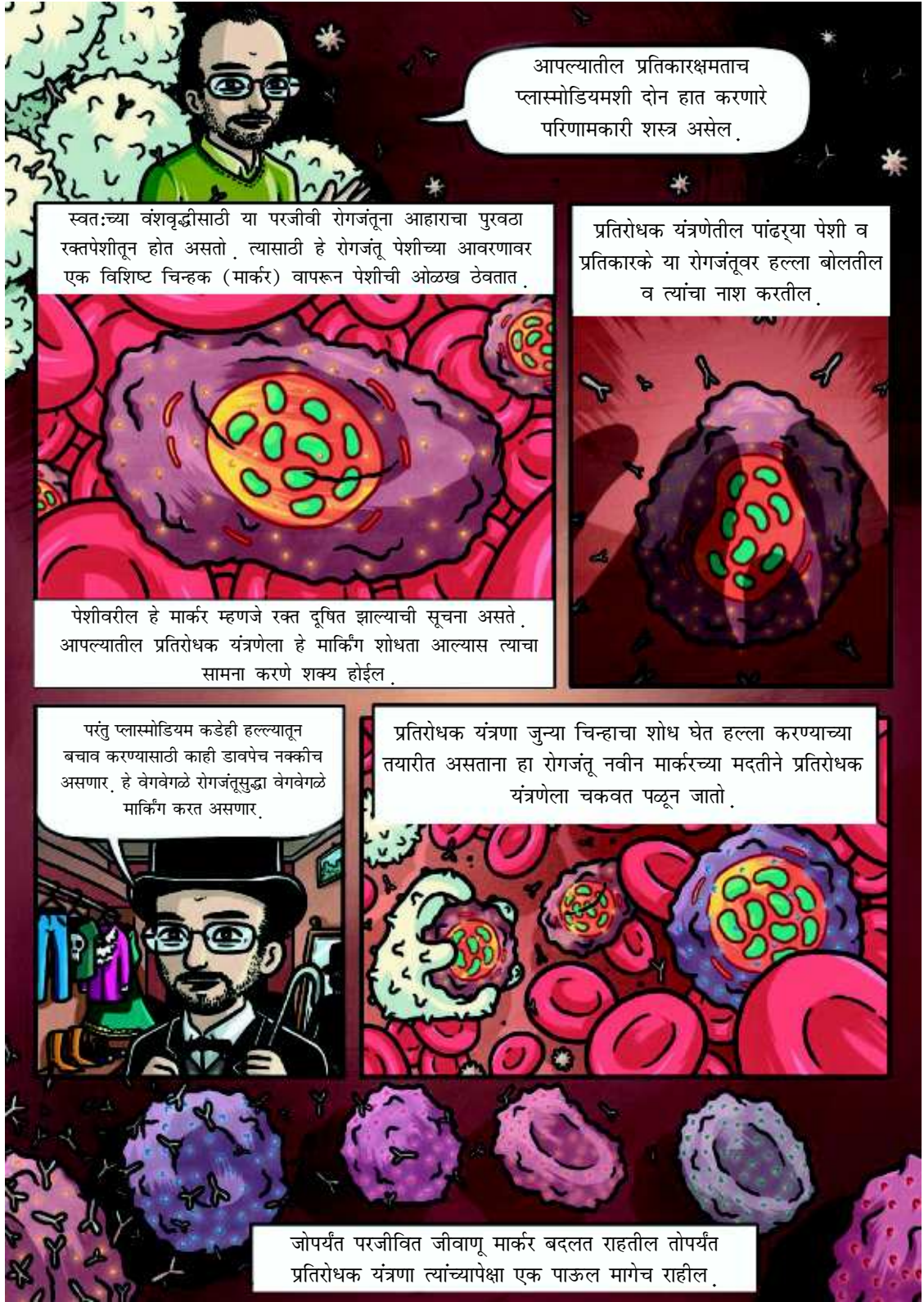
परजीवित रोगजंतूतील घटकांना एकमेकापासून वेगवेगळे करत त्यांची कार्यप्रणाली कशी आहे याची चाचणी घेता येते .



एखाद्या घड्याळातील प्रत्येक पार्ट वेगळे करून नंतर त्यांची काळजीपूर्वक जोडणी केल्याप्रमाणे ही प्रक्रिया असते .

आपला हा जन्मजात शत्रू नेमके काय करतो याची माहिती व त्याचे संपूर्ण चित्र या चाचणीतून मिळू शकते . व त्यावरून उपचाराची दिशा कशी असावी व लसीकरण करून याचा नायनाट कसा करता येईल हे लक्षात येईल .





मलेरियाचे लसीकरण आपल्या प्रतिरोधक यंत्रणेला प्लास्मोडियम शरीरात शिरल्याक्षणी ओळखायला प्रशिक्षित करू शकेल .



त्यासाठी प्रत्येक प्लास्मोडियमच्या शरीरातील एखादा सामायिक (दुबळा) अवयव शोधून काढून आपल्यातील प्रतिरोधक यंत्रणेचा त्याचा परिचय करून द्यावा लागेल . त्यायोगे ही यंत्रणा आपले उद्दिष्ट साध्य करू शकेल .



जीवाणू हल्ला करून नुकसान करण्यापूर्वी प्रतिरोधक यंत्रणा त्याचा नाययाट करू शकेल .

खरे पाहता अशा प्रकारचा दुबळा अवयव त्याच्या शरीरात आहे हे आपल्याला माहित आहे . मलेरियाचा प्रादुर्भाव असलेल्या ठिकाणच्या वयस्कारांना पुन्हा मलेरियाची लागण होत नाही .



आपल्यातील प्रतिरोधक यंत्रणा प्लास्मोडियम जीवाणूशी कशी सामना करते याचा अभ्यास केल्यास आपल्यातील रोग प्रतिकार क्षमता कशी प्रतिसाद देते हे आपल्या लक्षात येईल .

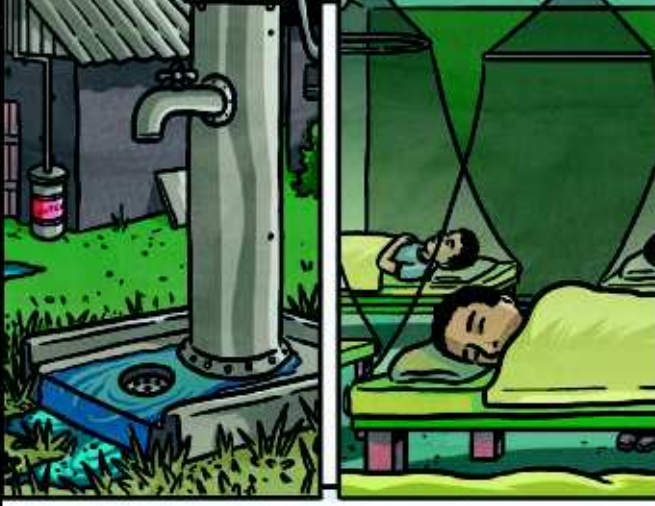


याच अभ्यासातून या परजीवित रोगजंतूंचा समूळ नाश करणारी लस शोधणे शक्य होईल .

मुळात सूक्ष्म
प्लास्मोडियम
जीवाणूंच्या प्रसाराला
कारणीभूत असलेल्या
वाहक डासांचाच
समाचार घ्यायला हवा .

या जीवाणूंच्या
जीवनचक्रात डासांचा
महत्वाचा रोल आहे .
डासांचा नाश केल्यास
जीवाणू नाश होतील .

साठलेल्या पाण्याच्या डबक्यात, चिखलात, डासांची वाढ होते . त्यावर
कीटनाशक फवारे मारणे व झोपताना मच्छरदाण्यांचा वापर करणे .



असे करत राहिल्यास प्लास्मोडियमला डासापासून
वंचित ठेवणे शक्य होईल .

त्याचबरोबर डास व प्लास्मोडियम
यांच्यातील घनिष्ठ संबंधाबद्दलही
शोध घेता येईल . व त्यांच्या विनाशासाठी
वेगवेगळे उपाय शोधता येतील .

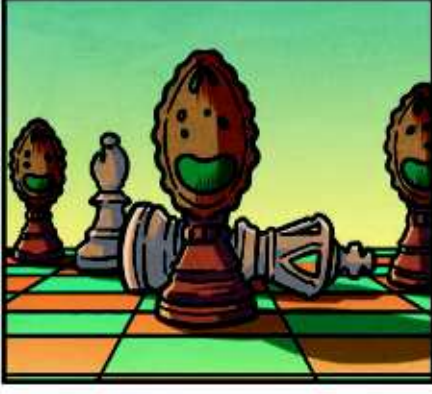


प्रयोगशाळेत डासामध्येच जनुकीय परिवर्तन करून त्यांना
प्लास्मोडियम निरोधक बनवता येईल . जरी या
जीएम (जनुक परिवर्तित) डासांचे चावणे वेदनारहित नसेल तरी
निदान त्यांच्यामुळे मलेरियाचा प्रसार तरी होणार नाही .



मलेरियाच्या विरोधातील या लढाईत आपल्या शरीरात
प्लास्मोडियम घुसण्यापूर्वीच त्यांना थोपवू शकू .

परंतु केवळ मानवप्राणीच अस्तित्वासाठी लढाई करू शकतो
हा गैरसमज आहे. जीवाणुसुद्धा याच प्रयत्नात असतात.



आपण जितके त्या जीवाणूंना मागे हटवण्याचा प्रयत्न करू
तितक्याच जोमाने त्या आपल्याला मागे सारू शकतात.



1950 च्या सुमारास मलेरिया निर्मूलनाचा धडाकेबाज कार्यक्रम हाती घेण्यात आला होता. क्लोरोक्विन व डीडीटीचा नुकताच शोध लागला होता त्यांचा वापर करून मलेरिया आटोक्यात आणणे शक्य होईल असे तज्ञांना वाटत होते.



दुर्दैववशात या परजीवी जीवाणूंशी लढण्यात आपली शक्ती कमी पडली.

गंमत अशी आहे की लॅबमध्ये नियंत्रितपणे केलेले उपचार कितीही परिणामकारक वाटत असले तरी बाह्यजगातील वास्तवासमोर अनेक गुतागुंतीच्या समस्या उद्भवत राहतात .



संधी मिळाल्यास जीवाणू एक छोटीशी पळवाटसुद्धा वापरून तग धरू शकतात .



काळ जसा-जसा पुढे सरकतो तसतसे अस्तित्वाच्या लढ्यात जीवाणूत नवीन स्ट्रेन्स तयार होतात व जीवाणूंना पुनर्जन्म मिळतो .

आपण थोडे जरी निष्काळजी राहिल्यास आपण शोधलेले औषध वा उपचार निरुपयोगी ठरू लागतात, कारण जीवाणूंच्या शरीरात औषध निरोधक प्रतिक्रिती (स्ट्रेन्स) तयार झालेले असतात .



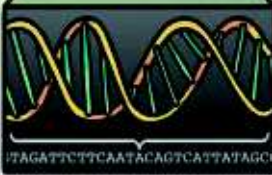
आपल्याला यातून भरपूर काही शिकायला मिळालेले आहे .
प्लास्मोडियमवर क्लोरोक्विनचा अजिबात परिणाम होत नाही .
व डीडीटी डासांचा नाश करू शकत नाही .



भविष्यात ही लढाई जिंकायची असल्यास आपल्याला हे स्ट्रेन्स कशामुळे उद्धवतात, व त्यांचा प्रसार कसा होतो हे समजून घेणे इष्ट ठरेल



प्लास्मोडियमच्या जनुकांचा अभ्यास करताना त्यांच्यातील उत्क्रांतीच्या प्रक्रियेची कल्पना येते. ही माहिती दिवसे न दिवस सुलभपणे उपलब्ध होत आहे.



एके काळी वर्षभर एकाच जीवाणूतील एका जनुकाच्या क्रमबद्धतेचा (सीक्वेंस) अभ्यास करता येत असे. आता मात्र एका आठवड्यात जीवाणूतील 5300 जनुकांचे सीक्वेन्सिंग करू शकतो. एवढेच नव्हे तर हजारो प्रकारच्या जीवाणूंचाही अभ्यास करणे आता शक्य आहे.

माहितीचा व डेटाचा महापूर येत आहे. त्यामुळे त्यातून अर्थबोध होणारे उत्तर सापडणे कठिण होत आहे.



त्यामुळेच या डेटाचे नीटपणे विश्लेषण करून या गुंतागुंतीतून अर्थपूर्ण असे एखादे आकृतीबंध (पैटर्न) शोधण्यासाठी गणितज्ञ व संगणकतज्ञ यांची गरज भासत आहे.

आपण सर्व रोज-रोज बदलत असलेल्या जगात राहतो. पर्यावरण, औषधोपचार, समाज बदलत असल्यामुळे हे जीवाणूसुद्धा बदलत आहेत. यात आश्चर्य वाटण्यासारखे काही नाही.



फक्त बदलत्या परिस्थितीशी ते कशाप्रकारे जुळवून घेतात, सोईचे करून घेतात याबद्दलचा डेटा व माहिती उपलब्ध झाल्यास या शत्रूचा बिमोड करणे सहज शक्य होईल.



युरोपमधील मलेरिया कुठल्याही लसीकरणविना वा औषधोपचाराविना समूळ नष्ट झालेला आहे. त्या देशातील आर्थिक विकासामुळे हे सहज शक्य झाले.



मलेरिया निर्मूलनाचे आव्हान हे फक्त जीवशास्त्रज्ञांसाठी नसून राजकीय तज्ञ, अर्थतज्ञ, समाजशास्त्रज्ञ यांच्यासाठीसुद्धा असून त्यांनाही या कार्यक्रमात सहभागी करून घ्यावे लागेल.



जिथे मलेरियाचा मोठ्या प्रमाणात प्रादुर्भाव आहे तेथेसुद्धा शिक्षण, आरोग्य, आर्थिकसंधी इत्यादीतून मलेरियाचे आव्हान स्वीकारता येते.

परंतु समाज विकास करणारेच अनेक वेळा मलेरियाचे बळी होतात व अंधरुणाला खिळतात.



त्यासाठी तरी मलेरियाचे हे ओझे कमी करून या विषयक्रातून बाहेर पडणे गरजेचे आहे.



त्यांचा संपूर्ण नाश करण्यासाठी आपल्याला सर्वांकडून साहय्य घ्यावे लागणार आहे. संपूर्ण ताकदीनिशी त्याचा मुकाबला करावा लागणार आहे. त्यामुळेच आपण मलेरियाची एकूण एक माहिती काढून त्याचा अभ्यास करत आहोत.





या नेटवर्कमध्ये युरोपव्यतिरिक्त इतर देशातील वैज्ञानिकांचाही सहभाग आहे . हे सर्व मिळून मलेरिया विषयीच्या ज्ञानात भर घालत आहेत .



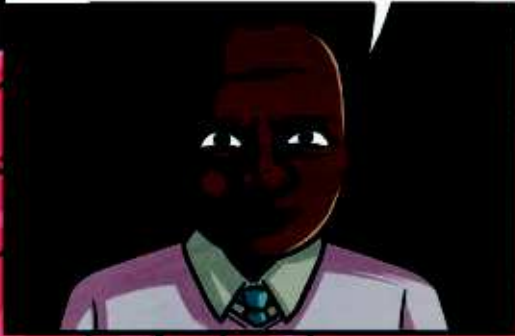
तरुण संशोधक व वरिष्ठ वैज्ञानिक यांच्यामध्ये नवीन शोधाविषयी नियमितपणे बैठका होतात .



याचबरोबर पुढच्या पिढीतील मलेरिया वैज्ञानिकांना ते प्रशिक्षणही देतात .

नेटवर्कमधील वेगवेगळ्या प्रयोगशाळेत अनेक विद्यार्थी याविषयी संशोधन करत आहेत . त्यांचे कौशल्य व त्यांच्याशी असलेला संपर्क आयुष्यभरासाठी उपयोगात येणारी ठेव आहे .

अशाच प्रयत्नातून मलेरिया निर्मूलनाचे कार्य पुढे सरकत जाणार आहे . व हा अत्यंत महत्वाचा एक जागतिक प्रयत्न असेल .



यातूनच आपण या भयंकर रोगावर मात करण्यास यशस्वी होऊ शकू .

मलेरिया हा अगदी पुरातन काळापासूनचा महा भयंकर रोग आहे .
'एविमलार' हे मलेरियावरील संशोधकांचे एक नेटवर्क आहे व
त्यासाठी युरोपियन कमिशन आर्थिक सहाय्य करत आहे .
आतापर्यंत युरोप, आफ्रीका, भारत व आस्ट्रेलिया येथील सुमारे
62 गट या प्रकल्पात सहभागी झाले आहेत . याचे प्रमुख
कार्यालय ब्रिटन येथील ग्लॅसगो युनिव्हर्सिटीत आहे . संघटितपणे
संशोधन करून या जीवाणूबद्दलचा मूलभूत जीवशास्त्रीय
अभ्यास आणि हे परजीवित जीवाणू कशा प्रकारे अस्तित्वासाठी
लढत आहेत व टोकाच्या वातावरणातही माणसं व डास यांच्या
शरीरात वास करून कशा प्रकारे जिवंत राहतात याबद्दलची
माहिती या अभ्यासातून गोळा करत आहेत . याच ज्ञानाच्या
आधारे आपण या रोगापासून मुक्त होणाऱ्या नवीन पद्धतीचा
शोध घेऊ शकतो .

WWW.MALARIACOMIC.COM

WWW.EVIMALAR.ORG

MORE FROM THE ARTISTS AT THEIR WEBSITES:

WWW.EDWARDROSS.CO.UK

WWW.TOMHUMBERSTONE.COM

WWW.LUKEPEARSON.COM

THANKS TO THE EUROPEAN COMMISSION FP7 NETWORK OF EXCELLENCE PROGRAMME FOR FUNDING THIS PROJECT.

WITH THANKS TO ALL OUR INTERVIEWEES AND COLLABORATORS FROM THE EVIMALAR NETWORK AND THE SCIENTIFIC COMMUNITY. ADDITIONAL GRATITUDE TO MATT BERRIMAN AND SARAH REECE FOR ADVICE AND VISUAL RESOURCES. AND WITH SPECIAL THANKS TO ANDY WATERS, GILLIAN MURRAY AND HANSA PERTAB FOR ALL THEIR HELP.



